



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 681**

51 Int. Cl.:
A61B 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05749553 .3**

96 Fecha de presentación : **13.05.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1765186**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

54 Título: **Bloqueador broquial y sistema de respiración artificial.**

30 Prioridad: **13.05.2004 NL 1026190**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2010

73 Titular/es: **EZ-Blocker B.V.**
Postbus 21280
3001 AG Rotterdam, NL

72 Inventor/es: **Tjong Joe Wai, Peter**

74 Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 339 681 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bloqueador bronquial y sistema de respiración artificial.

5 La invención se refiere a un bloqueador bronquial según el preámbulo de la reivindicación 1. Un bloqueador bronquial de este tipo se utiliza para sellar un bronquio hermético al aire, por ejemplo con el objetivo de ser capaz de aplicar selectivamente respiración artificial a una parte de los pulmones.

10 Un bloqueador bronquial de este tipo se conoce de práctica. Comprende un tubo fino, ligeramente flexible en cuyo extremo es unido un globo. Este globo es inflable a través de un lumen del tubo. Hasta el fin del tubo al que el globo es unido está en un ángulo con respecto al resto del tubo.

15 En uso, un tubo de la respiración se inserta en la tráquea de un paciente. El bloqueador bronquial se inserta a través de o a lo largo de este tubo de respiración. Además, un endoscopio se inserta a través del tubo de respiración que es utilizado para detectar si el bloqueador bronquial ha sido insertado suficientemente lejos de modo que está justo delante de la ramificación de la tráquea en bronquios cerca de la quilla. El bloqueador bronquial es después girado sobre su eje hasta tal grado que los puntos del extremo en la dirección del bronquio para ser sellado herméticamente. Después, el bloqueador bronquial se inserta en este bronquio. Finalmente, el globo se infla hasta tal grado que el bronquio es sellado hermético al aire.

20 Una desventaja de este bloqueador bronquial conocido es que el globo inflado se escapa fuera del bronquio de forma relativamente fácil o es empujado demasiado dentro de éste. Si un paciente mueve su cabeza en relación al cuello, el tracto desde la boca del paciente hasta la quilla se vuelve más largo o más corto. Si el tubo flexible es soportado parcial o completamente con tal movimiento de la cabeza, o si son ejercidas por descuido tensión o presión en el tubo en cualquier otra vía, esto supondrá una fuerza correspondiente sobre el globo. Puesto que el globo no debería ser sujetado demasiado apretado en el bronquio o con demasiada fricción para evitar dañar éste último, tal movimiento resultará rápidamente en un desplazamiento no deseado del globo. El resultado de este es que el aire de respiración artificial es soplado también erróneamente en una parte de los pulmones que es también accionado o amputado, que puede incluso causar sangre para ser soplada por el paciente que puede manchar a las personas que rodean al paciente. El globo después tiene que ser llevado a posición nuevamente antes de que la respiración artificial pueda ser reanudada. Con este fin, el globo es deshinchado y un endoscopio es insertado otra vez con el objetivo de ser capaz de posicionar el globo, después de lo que el globo puede ser inflado otra vez.

35 WO 01/02042 expone un catéter de la aislamiento/acceso con un globo inflable. El catéter es avanzado a una región enferma DR dentro de un pulmón L a través de una tráquea T del paciente. Un guidewire puede ser utilizado para seleccionar la vía de avance a través del bronquio de ramificación. La colocación inicial del catéter de aislamiento/acceso es hecha bajo visualización. El catéter de aislamiento/acceso es avanzado hasta su extremo distal alcanza una región en el bronquio que conduce directamente a la región enferma DR. Una vez en su sitio, el globo es inflado y el segmento del tejido del pulmón que incluye la región enferma es aislada del resto del pulmón. Las regiones internas dentro del segmento del tejido del pulmón aislado pueden ser colapsadas. Un catéter de sellado es usado para sellar u ocluir el conducto de aire que conduce a la región del tejido colapsado CLT. El catéter tiene dimensiones que permiten que sea introducido a través del lumen de acceso principal del catéter de la aislamiento/acceso. Después de que la punta del catéter es localizada adecuadamente, un tapón es entregado, mientras el globo en el catéter de aislamiento/acceso permanece inflado. El tapón absorbe agua y se hincha para tapar el conducto de aire en la región del tejido del pulmón colapsado CLT.

45 Es un objeto de la presente invención para proporcionar un bloqueador bronquial 10 que supere al menos parcialmente estos inconvenientes o proporcionar una alternativa utilizable.

50 En particular, es un objeto de la invención reducir el riesgo del bloqueador bronquial salga por descuido de su posición activa.

55 Según la invención, este objeto es conseguido por un bloqueador bronquial según la reivindicación 1. El bloqueador bronquial comprende una barra de la inserción y medios de bloqueo para sellar un bronquio. El medio de bloqueo es provisto cerca de un extremo de la barra de inserción para ser insertado mediante la misma en un bronquio. El bloqueador bronquial comprende además un soporte para soportar el bloqueador bronquial en una ramificación bronquial, tal como una quilla.

60 Soportando el bloqueador bronquial en una ramificación bronquial usando su soporte, el medio de bloqueo, por ejemplo un globo inflado, sólo tiene que sellar el bronquio y tampoco tiene que mantener el bloqueador bronquial en su posición al mismo tiempo. Como resultado, el riesgo de que el bloqueador bronquial salga de su posición es mucho más pequeño que con la técnica anterior.

65 El bloqueador bronquial según la invención tiene además la ventaja de que puede ser insertado sin usar un endoscopio. El bloqueador bronquial puede ser insertado hasta el punto donde su soporte toca la ramificación bronquial. Tan pronto como este es detectado, la posición del medio de bloqueo en relación a la ramificación bronquial es conocida, de modo que no se requiere endoscopio para activar el medio de bloqueo.

ES 2 339 681 T3

El soporte comprende dos partes del soporte que están cada una destinadas al soporte en cada lado de la ramificación bronquial. Dividiendo el soporte en dos partes del soporte de este tipo se aumenta la estabilidad de soporte en la ramificación bronquial y también se asegura que la presión del soporte en la ramificación se distribuya sobre un área de superficie mayor. Partes de soporte de este tipo pueden ser conectadas fijamente una a otra. En particular, las partes del soporte respectivo pueden ser movibles individualmente con respecto a la barra de inserción, para conseguir inserción eficaz y posiciones de soporte de una manera simple.

En particular, el soporte es ajustado sobre la barra de inserción para ser movable, para ocupar o bien una posición de soporte o una posición de inserción. En la posición de la inserción, el soporte sobresale lo menos posible en relación a la barra de inserción de modo que pueda ser insertado sin engancharse en, por ejemplo, las cuerdas vocales. Después de haber pasado las cuerdas vocales, o al menos antes de alcanzar la ramificación bronquial, el soporte es movido a la posición de soporte.

Más particularmente, el soporte es giratorio respecto a la barra de inserción. Como resultado, el soporte toma poco espacio en una posición atornillada y puede crear un área de máximo soporte en una posición de atornillado externo.

En una variante, el soporte puede ser desplazado lateralmente con respecto a la barra de la inserción. Esto hace posible que la posición de inserción del soporte para esté en o cerca de la barra de inserción. Moviendo el soporte lateralmente con respecto a la barra de la inserción, sale de su posición de inserción y puede moverse lateralmente por traslación y/o rotación para crear una superficie de soporte de esta manera.

En una forma específica, al menos una parte del soporte es expansible. Esto hace posible que la parte de soporte por ser aumentada después de haber pasado las cuerdas vocales, como resultado de lo cual puede ser introducido en una manera simple en un bronquio y las fuerzas que la parte de soporte respectiva ejercita en la ramificación bronquial o parte de pared de un bronquio son distribuidos sobre un área de superficie mayor.

La parte del soporte expansible es en particular un globo que es inflable por medio de un lumen en la barra de la inserción. Esto es una forma de una parte de soporte que es muy simple y fácil de manejar. Además, una parte de soporte con forma de globo de este tipo puede también servir como medio de bloqueo inflándola después de haber sido insertada.

La invención también se refiere a un sistema que comprende un bloqueador bronquial y un tubo de la respiración según la reivindicación 9. El tubo de la respiración comprende al menos un primero lumen. El bloqueador bronquial se inserta en una tráquea por medio del tubo de la respiración. Esto puede ser efectuado bien por inserción del bloqueador bronquial con el tubo de la respiración o por inserción del bloqueador bronquial a través de un lumen del tubo de la respiración o a lo largo del tubo de respiración. El tubo de respiración puede así facilitar la inserción del bloqueador bronquial.

Un sistema de respiración artificial de este tipo hace posible, si se desea, aplicar respiración artificial para una parte de los pulmones, siendo la otra parte sellada por el bloqueador bronquial. No es necesario para insertar un tubo de respiración en un bronquio para conseguir esta. Esto es muy ventajoso puesto que las dimensiones de un tubo de respiración que tiene que ser insertado en un bronquio son muy críticas. Si el tubo es demasiado estrecho, no es suministrado ni descargado suficiente aire de respiración artificial, mientras que si el tubo es demasiado amplio, puede que no se ajuste en el bronquio respectivo o puede - si el ajuste es demasiado apretado - irritar o dañar éste.

En particular, el sistema de respiración artificial comprende además un dispositivo de compensación que conecta el bloqueador bronquial y el tubo de respiración el uno al otro de modo que éstos son movibles en la dirección longitudinal de manera que el bloqueador bronquial pueda quedar soportado contra la ramificación bronquial mientras el tubo de la respiración se mueve en relación a esta. Esto previene que el bloqueador bronquial sea sacado del bronquio o que ejercite presión excesiva en la ramificación bronquial.

Más particularmente, el dispositivo de la compensación comprende resortes. Estos permiten el dispositivo de la compensación para comprimir el soporte contra la ramificación bronquial usar una fuerza del resorte determinada.

En una forma de realización, el tubo de la respiración funciona como barra de inserción. Para integrar las funciones del tubo de la respiración y barra de inserción en un tubo, es realizado un sistema de respiración artificial compacto y relativamente poco costoso.

Otras formas de realización preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones secundarias.

La invención además se refiere al uso de un bloqueador bronquial para sellar un bronquio de un sistema respiratorio según la reivindicación 15.

Una forma de realización de la invención estará explicada con más detalle con referencia al dibujo anexo, en el que:

Las Figuras 1-5 muestran la operación de una primera forma de realización de la invención en fases sucesivas;

ES 2 339 681 T3

Las Figuras 6-11 muestran la operación de una segunda forma de realización de la invención en fases sucesivas;

Las Figuras 12-17 muestran la operación de una tercera forma de realización de la invención en fases sucesivas;

5 La Fig. 18 muestra una sección a lo largo de línea XVIII-XVIII en Fig. 17;

La Fig. 19 muestra una primera forma de realización de un dispositivo de compensación; y

La Fig. 20 muestra una segunda forma de realización de un dispositivo de compensación.

10

En todas las figuras, un sistema respiratorio es indicado en su totalidad por la referencia numérica 1. El sistema respiratorio 1 comprende una tráquea 2, un bronquio principal izquierdo 3, un bronquio principal derecho 4 y una quilla 5. Los bronquios principales izquierdo 3 y derecho 4 están en un ángulo α entre sí, siendo el α en la práctica aproximadamente de 60° . Desde los bronquios izquierdo y derecho 3, 4, varios bronquios llevan a los lóbulos izquierdos superiores e inferiores, y lóbulos derecho superior, medio e inferior de los pulmones (no mostrados con mayor detalle). Las cuerdas vocales 10 se localizan al principio de la tráquea 2.

15

Un sistema de respiración artificial 100, según una primera forma de realización de la invención, comprende un tubo de respiración o tubo endotraqueal 101 y un bloqueador bronquial 102. Un medio de sellado expansible, conocido como un puño 103, es provisto alrededor de la circunferencia del tubo de respiración 101. El puño 103 puede ser inflado mediante un tubo pequeño o tubo flexible (no mostrado) que es opcionalmente pasado alrededor del tubo de respiración 101 o es metido allí dentro. Los componentes del sistema de respiración artificial 100, al menos aquellas partes que están dentro del sistema respiratorio 1 durante el uso, son preferiblemente hechos de un material un tanto flexible y blando, aún hermético y esterilizable, tal como plástico blando, silicona, látex o hule.

25

Al final del tubo de respiración artificial 101 que está localizado en el exterior de la tráquea 2, es provisto un adaptador de la vía respiratoria o conector giratorio 104. El conector giratorio 104 comprende una abertura (no mostrada) para suministrar y descargar aire de respiración artificial, así como un sello hermético o diafragma 105, a través del que puede ser insertado un tubo o barra en una manera de sellado.

30

El bloqueador bronquial 102 comprende una primera barra de inserción vacía o contenedor en forma de tubo 110. Una segunda y tercera barra de inserción vacía son deslizables incorporadas en el contenedor en forma de tubo 110, y son diseñadas como tubos de inserción o catéteres de inserción 111 e 112. Un soporte 113 es dispuesto en los extremos de los tubos de inserción 111 y 112. El soporte 113 comprende una primera y una segunda parte de soporte 114 e 115, que son proporcionadas para ser pivotables elásticamente en los respectivos tubos de inserción 111 y 112. En su estado liberado, las partes de soporte 114 y 115 están a un ángulo β de aproximadamente 60° entre sí, es decir un ángulo β que es aproximadamente igual al ángulo entre el bronquio principal izquierdo y el derecho 3, 4.

35

En la primera parte de soporte 114, un primer medio de bloqueo es provisto en forma de un globo bronquial 120, conocido también como un bloqueador bronquial. Asimismo, en la segunda parte del soporte puede ser proporcionado un globo bronquial (no mostrado). El interior del globo bronquial 120 está en comunicación abierta con el lumen del tubo de inserción 111 por medio de un lumen de la parte de soporte 114. Mediante estos lúmenes, el globo bronquial puede ser inflado y desinflado.

40

Durante el uso, un tubo de la respiración 101 es primero insertado en la tráquea 2. Después de que este ha sido posicionado, el puño 103 es inflado, como resultado de lo cual los pulmones sólo pueden ser provistos de aire por medio del interior del tubo de respiración 101. Posteriormente, el recipiente en forma de tubo 110 con tubos de inserción 111 y 112 puede ser insertado a través del diafragma hermético 105 del conector giratorio 104 (Fig. 2).

45

Tan pronto como el final del recipiente en forma de tubo 110 sobresale suficientemente del tubo de respiración 101 y está en la proximidad de la quilla 5, los tubos de la inserción 111 y 112 son empujados a través del recipiente en forma de tubo 110 en su dirección longitudinal. Tan pronto como las partes de soporte 114 e 115 sobresalen completamente del recipiente en forma de tubo 110, estas girarán a sus orientaciones predeterminadas debido a su elasticidad (Fig. 3).

50

Después, los tubos de inserción 111 e 112 pueden ser además insertados, opcionalmente junto con el recipiente en forma de tubo 110, como se muestra en la Fig. 4, de modo que el soporte 113 viene a reposar contra la quilla 5. Después de que esta posición ha sido alcanzada, el globo bronquial 120 es inflado por medio de los lúmenes del tubo de inserción 111 y parte de soporte 114 que resulta en un sellado eficaz hermético del bronquio izquierdo 3 (Fig. 5). Como resultado, el aire de respiración artificial que es suministrado a y descargado del tubo de respiración 101 por medio del conector giratorio 104 a través de una abertura (no mostrada), sólo será capaz de entrar y salir del bronquio adecuado 4.

60

Una presión ligera continua puede ser ejercida sobre el bloqueador bronquial 102 que es absorbida por medio del soporte 113 sobre la quilla 5, sin causar que el globo bronquial 120 sea prensado demasiado hasta muy adentro en el bronquio 3. Esta presión ligera continua previene que el globo bronquial 120 sea sacado sin querer del bronquio 3 lo hace posible efectuar una operación o amputación sobre el pulmón izquierdo de una manera sana. Obviamente, es posible inflar un segundo globo bronquial (no mostrado) dentro del bronquio adecuado de una manera similar, como resultado de lo cual puede ser realizada una operación en el pulmón derecho.

65

ES 2 339 681 T3

Una segunda forma de realización 200 de un sistema de respiración artificial según la invención comprende un tubo de respiración 201 y un bloqueador bronquial 202. Es provisto un puño 203 alrededor de la circunferencia del tubo de respiración 201, con una acción similar a la descrita con referencia a las figuras 1-5.

5 Al final del tubo de respiración 201, es provisto un conector giratorio 204, con un diafragma 205 y un suministro y descarga de aire 206. En vez de un diafragma 205, pueden ser proporcionados una pluralidad de diafragmas.

Un primer y segundo tubo de inserción vacíos 211, 212 sobresalen del primer diafragma 205 o la pluralidad de diafragmas. Las barras vacías 211 y 212 son diseñadas como tubos relativamente flexibles, que forman un soporte 213 en sus primeros extremos. El soporte 213 comprende partes de soporte 214 y 215 que son formadas por los extremos de los tubos respectivos flexibles 211 y 212. Los tubos flexibles 211 y 212 son conectados entre sí mediante una pieza puente 216 para formar el soporte 213. Esta pieza puente 216 puede ser una conexión directa en la ubicación de los tubos flexibles 211 y 212 mediante encolado, unión o formando los tubos 211 y 212 como un tubo compuesto y posteriormente separarlo para formar el soporte 213. La pieza puente 216 puede también ser un elemento separado como resultado de lo cual los tubos flexibles 211 y 212 pueden ser mantenidos localmente aparte. En este caso, la pieza del puente 216 es hecha de un material relativamente blando, tal como plástico blando, silicona, látex o hule.

Las partes del soporte 214 y 215 comprenden globos bronquiales 220 y 221, respectivamente. Los globos bronquiales 220 y 221 desempeñan un papel tanto para el soporte 213, y posiblemente también en bloquear los bronquios 3, 4.

Durante el uso, el tubo de respiración 201 es insertado primero y conectado de una manera hermética a la tráquea 2 usando el puño 203 (Fig. 6). El bloqueador bronquial 202 está insertado por medio del diafragma 205 o la pluralidad de diafragmas (Fig. 7).

Tan pronto como las partes del soporte 214 y 215 sobresalen del tubo de respiración 201, los globos bronquiales 220 e 221 se inflan hasta cierto grado, por ejemplo medio llenos. Esto causa que las partes del soporte 214 y 215 sean empujadas aparte (Fig. 8). El bloqueador bronquial 202 puede ahora ser empujado más hacia el interior de la tráquea 2, hasta que los globos bronquiales 220 y 221 alcanzan la quilla 5 y cada uno se desliza a un bronquio separado 3, 4 allí. El bloqueador bronquial 202 es empujado hasta las partes de soporte 214, 215 y opcionalmente el puente de conexión 216 es apoyado contra la quilla 5 (Fig. 9).

Posteriormente, un globo, por ejemplo el globo bronquial 221, puede ser desinflado y el otro globo, por ejemplo el globo bronquial 220 puede ser más inflado hasta que el último sella el bronquio respectivo 3 (Fig. 10). Obviamente, de una manera similar, el globo bronquial 220 puede también ser desinflado y el globo bronquial 221 puede ser más inflado para sellar el bronquio 4.

Para ejercitar una presión ligera sobre el bloqueador bronquial 202, éste puede ser sujetado en posición contra la quilla 5 sin que el globo bronquial 220, o 221, patine demasiado hasta muy adentro en el bronquio respectivo 3, 4 o, al contrario, sea sacado hacia fuera. Posteriormente es posible desempeñar una operación en los pulmones de la forma descrita anteriormente.

Una tercera forma de realización de la invención es mostrada en las figuras 12-18. Un sistema de respiración artificial 300 comprende un tubo de respiración 301 y un bloqueador bronquial 302. La barra de inserción del bloqueador bronquial 302 es formada en esta forma de realización por el tubo de respiración 301. El tubo de respiración 301 es del tipo conocido como de doble lumen y así comprende dos lúmenes separados para dar respiración artificial a la mitad izquierda y/o derecha de los pulmones. Un puño (no mostrado aquí) puede ser proporcionado alrededor del tubo de respiración 301.

Es provisto un soporte 313 sobre un primer extremo del tubo de respiración 301 y sustancialmente cerca de su línea central, cuyo soporte 313 comprende las partes del soporte 314 y 315. Las partes del soporte 314 y 315 tienen un diámetro redondo (véase Fig. 18), reposan una contra la otra en la posición de descanso y se extienden esencialmente en la dirección longitudinal del tubo de respiración 301.

Globos bronquiales 320 y 321 son provistos en las partes del soporte 314 y 315. Los globos bronquiales 320 y 321 se extienden alrededor de las partes de soporte respectivo 314 y 315 (Fig. 18). Dos lúmenes separados (no mostrados) se extienden a través del tubo de respiración 301 y las partes del soporte 314 y 315, a través de las que los globos bronquiales respectivos 320 e 321 pueden ser inflados y desinflados.

Durante el uso, el tubo de la respiración 301 se inserta en la tráquea 2 hasta que las partes de soporte 314 y 315 están en la proximidad de la quilla 5 (Fig. 12). Posteriormente, los globos bronquiales 320 y 321 son inflados hasta cierto grado (Fig. 13) y el tubo de respiración 301 es más insertado hasta que las partes de soporte 314 y 315 con los globos bronquiales respectivos 320 y 321 tocan la quilla 5, dando como resultado los globos 320, 321 y así las partes de soporte 314 e 315 que son empujadas aparte cuando el tubo de la respiración 301 está siendo más insertado (Fig. 14).

Después, los globos bronquiales 320 y 321 pueden ser desinflados y el tubo de respiración 301 es apoyado en la quilla 5 mediante el soporte 313 (Fig. 15). Dependiente de a qué mitad de los pulmones haya de darse respiración

ES 2 339 681 T3

artificial, bien el globo bronquial 321 (Fig. 16) o el globo bronquial 320 (Fig. 17) pueden después ser inflados completamente. Esto hace posible aplicar selectivamente respiración artificial a ambas mitades de los pulmones, de modo que la otra mitad de los pulmones pueda ser accionada.

5 Un sistema de respiración artificial según la invención, por ejemplo una de las dos formas de realización como se muestra en las figuras 1-11, puede además ser provista de un dispositivo de compensación. El dispositivo de compensación conecta el bloqueador bronquial al tubo de la respiración. En este caso, el dispositivo de compensación ejerce una fuerza en la dirección longitudinal del tubo de respiración y la barra de inserción, por ejemplo mediante resorte. Si el tubo de la respiración se mueve después con respecto a la quilla, el dispositivo de compensación sostendrá el bloqueador bronquial con su soporte contra la quilla. Como una alternativa a tal dispositivo de compensación, un usuario puede también sostener el bloqueador bronquial en su sitio.

15 Fig. 19 muestra una primera forma de realización de un dispositivo de compensación para un sistema de respiración artificial 400. El sistema de respiración artificial 400 comprende un conector giratorio 404 que es conectado al tubo de respiración (no mostrado). El conector giratorio 404 dispone de un diafragma 405 para recibir un recipiente en forma de tubo 410 de una manera hermética. El recipiente en forma de tubo 410 es adecuado para recibir, por ejemplo, un segundo y opcionalmente tercer tubo de inserción (no mostrado), que tiene un soporte cerca de su extremo lejos, como ha sido descrito anteriormente con respecto a la primera forma de realización. El recipiente en forma de tubo 410 mismo puede también tener un soporte cerca de su extremo lejos, como ha sido anteriormente descrito con respecto a la segunda forma de realización.

20 El dispositivo de compensación 430 comprende un anillo de conexión 431, resorte en la forma de bandas elásticas 432 y una abrazadera 433. El anillo de conexión 431 conecta las bandas elásticas 432 al recipiente en forma de tubo 410. La abrazadera 433 conecta las bandas elásticas 432 al conector giratorio 404.

25 Durante el uso, primero el recipiente en forma de tubo 410 y cualesquiera tubos de inserción serán insertados de manera que el soporte (no mostrado) se apoya en la quilla, como ha sido anteriormente descrito en detalle. Posteriormente, el recipiente en forma de tubo 410 es conectado al conector giratorio 404 mediante el dispositivo de compensación 430. En este caso, la abrazadera 433 y/o anillo de conexión 431 son posicionados a lo largo del conector giratorio 404 y/o el recipiente en forma de tubo 310 en dirección axial de manera que las bandas elásticas 432 ejercen presión de fuerza suficiente sobre el recipiente en forma de tubo 410. Esta fuerza de presión es dirigida axialmente y de tal magnitud que el soporte (no mostrado) es apoyado en la quilla bajo presión ligera. El coeficiente del muelle de las bandas elásticas 432 es tan bajo que el contenedor formado de tubo 410 y el conector giratorio 404 son capaces de moverse el uno con respecto al otro hasta un grado suficiente sin que la presión de fuerza sea cero o la carga en el soporte de la quilla sea demasiado grande. Un grado suficiente de movimiento se considera ser la diferencia en la distancia recorrida por el tubo de respiración entre la posición de la cabeza de un paciente inclinado en una dirección hacia adelante y la posición de la cabeza inclinada en una dirección hacia atrás.

40 La Fig 20 muestra una segunda forma de realización de un dispositivo de compensación para un sistema de respiración artificial 500. El sistema de respiración artificial 500 comprende un conector giratorio 504 que se conecta a un tubo de respiración (no mostrado). El conector giratorio 504 dispone de un diafragma 505 para recibir un recipiente en forma de tubo 510 de una manera hermética. El recipiente en forma de tubo 510 forma parte de un bloqueador bronquial, que no ha sido mostrado en mayor detalle en esta figura, pero puede ser similar a una de las formas de realización descritas anteriormente.

45 El dispositivo de compensación 530 comprende un anillo de conexión 531, resorte en forma de un muelle helicoidal 532 y una abrazadera 533. El anillo de conexión 531 conecta el muelle helicoidal 532 con el recipiente en formado de tubo 510. La abrazadera 533 conecta el muelle helicoidal 532 al conector giratorio 504.

50 El dispositivo de compensación 530 puede ser usado de un modo similar al dispositivo de compensación 430 de la Fig. 19.

55 Muchas variantes son posibles además de las formas de realización mostradas. Así, es posible proporcionar dos partes de soporte, cada una con un globo bronquial, en una barra de la inserción. Tal barra de la inserción con partes de soporte doble y globos bronquiales pueden ser usados en combinación con una barra de inserción con una única parte de soporte, como mostrada con referencia a las figuras 1-5. Cuando las barras de inserción han sido insertadas hasta la quilla, de modo similar al descrito con referencia a estas figuras, la barra de inserción con las partes de soporte doble pueden ser empujadas más en el bronquio respectivo principal y los globos bronquiales en esta barra de inserción son ambos inflados parcialmente. Después, los globos bronquiales respectivos pueden ser empujados en los subbronquios para así ser capaces de sellar lóbulos de pulmón individuales. La barra de inserción respectiva será después soportada por sus partes de soporte en la ramificación de los subbronquios respectivos.

65 Las barras de inserción no tienen que ser flexibles sobre su longitud entera, pero pueden ser sustancialmente rígidas, con la excepción de los puntos giratorios donde la barra de inserción respectiva se une a una parte de soporte.

Una barra de inserción vacía se prefiere puesto que es también posible inflar un globo bronquial a través del lumen respectivo. Asimismo es posible una barra de inserción sólida, por ejemplo si no son usados globos bronquiales como medios de bloqueo, o si el globo respectivo se infla de otra manera. No obstante, es también posible proveer las barras

de inserción de una pluralidad de, por ejemplo dos lúmenes separados. El primer lumen es después usado para inflar o desinflar un globo bronquial. El segundo lumen se extiende completamente a través de la parte de soporte respectiva y así también a través del globo bronquial respectivo, que hace posible usarlo con el objetivo de ser capaz de desinflar la respectiva mitad sellada de los pulmones.

5

Alternativas a los globos mostrados pueden ser utilizados como medios de bloqueo, tal como un tapón, o materiales o medios que pueden ser aumentados o expandidos por medios distintos del inflado, por ejemplo por la acción de calor, humedad u otras condiciones (medioambientales).

10 Un medio de bloqueo puede ser proporcionado sobre el final de la barra de inserción respectiva, pero la barra de la inserción puede también extenderse más allá de los medios de bloqueo para una distancia determinada.

Así, la invención proporciona un bloqueador bronquial y un sistema de respiración artificial con el que las mitades o lóbulos de pulmones pueden ser sellados como deseado, de modo que la respiración artificial pueda ser aplicada a las partes de los pulmones que no han sido selladas. Con este fin, no es necesario insertar un tubo de respiración en los bronquios a los que tiene que ser aplicada la respiración artificial. El bloqueador bronquial según la invención permanece muy bien en su posición deseada, debido a un soporte que se apoya en la quilla o una ramificación de los subbronquios. En este caso, una presión ligera puede ser ejercida en el bloqueador bronquial para mantener el bloqueador bronquial en una posición segura. No se requiere endoscopio para ajustar el bloqueador bronquial.

20

Documentos relacionados en la descripción

Esta lista de documentos relacionados por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector y no forma parte del documento de patente europea. Aquella ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

25

Documentos de patente relacionados en la descripción

30

- WO 0102042 A [0005]

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Bloqueador bronquial (102) para sellar un bronquio (3, 4), que comprende una barra de inserción (111, 112) y un medio de bloqueo (120), siendo provisto el medio de bloqueo cerca de un extremo de la barra de inserción (111, 112) para ser insertado mediante la misma en un bronquio (3, 4), **caracterizado** por el hecho de que un soporte (113) dispuesto en el extremo distal de dicho bloqueador bronquial para soportar el bloqueador bronquial (102) en una ramificación bronquial (5), tal como una quilla (5), en la que el soporte (113) es dividido en dos partes del soporte (114, 115) proporcionando de este modo soporte en cada lado de la ramificación bronquial (5).

10 2. Bloqueador bronquial (102) según la reivindicación 1, en el que el soporte (113) es ajustado sobre la barra de la inserción (111, 112) para ser movable, en orden a ocupar bien una posición del soporte o una posición de inserción.

15 3. Bloqueador bronquial (102) según la reivindicación 2, en la que el soporte (113) es giratorio con respecto a la barra de inserción (111, 112).

20 4. Bloqueador bronquial (102) según la reivindicación 2 o 3, donde el soporte (113) puede ser desplazado lateralmente con respecto a la barra de inserción (111, 112).

25 5. Bloqueador bronquial (102) según la reivindicación 1, donde al menos una parte de soporte (114) es expansible.

6. Bloqueador bronquial (102) según la reivindicación 5, en el que la parte de soporte expansible (114) es un globo (120) que es inflable por medio de un lumen en la barra de la inserción (111, 112).

7. Bloqueador bronquial (102) según uno de reivindicaciones 1-6, en el que las partes del soporte (114, 115) pueden ser a un ángulo de soporte (β) entre sí.

30 8. Sistema de respiración artificial (100), que comprende un bloqueador bronquial (102) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y un tubo de respiración (101) que comprende al menos un primero lumen, en el que el tubo de respiración (101) es adecuado para recibir el bloqueador bronquial (102) en orden a insertar el bloqueador bronquial (101) en una tráquea (2).

35 9. Sistema de respiración artificial (400) según la reivindicación 8, que comprende además un dispositivo de compensación (430) que conecta el bloqueador bronquial y el tubo de respiración entre sí de modo que éstos sean movibles en la dirección longitudinal de manera que durante el uso el tubo de la respiración se pueda mover con respecto a la ramificación bronquial (5) mientras el bloqueador bronquial es apoyado contra la ramificación bronquial (5).

40 10. Sistema de respiración artificial (100) según la reivindicación 9, en el que el dispositivo de compensación comprende un resorte.

11. Sistema de respiración artificial (100) según la reivindicación 8, en el que el tubo de respiración (101) funciona como barra de inserción (111, 112).

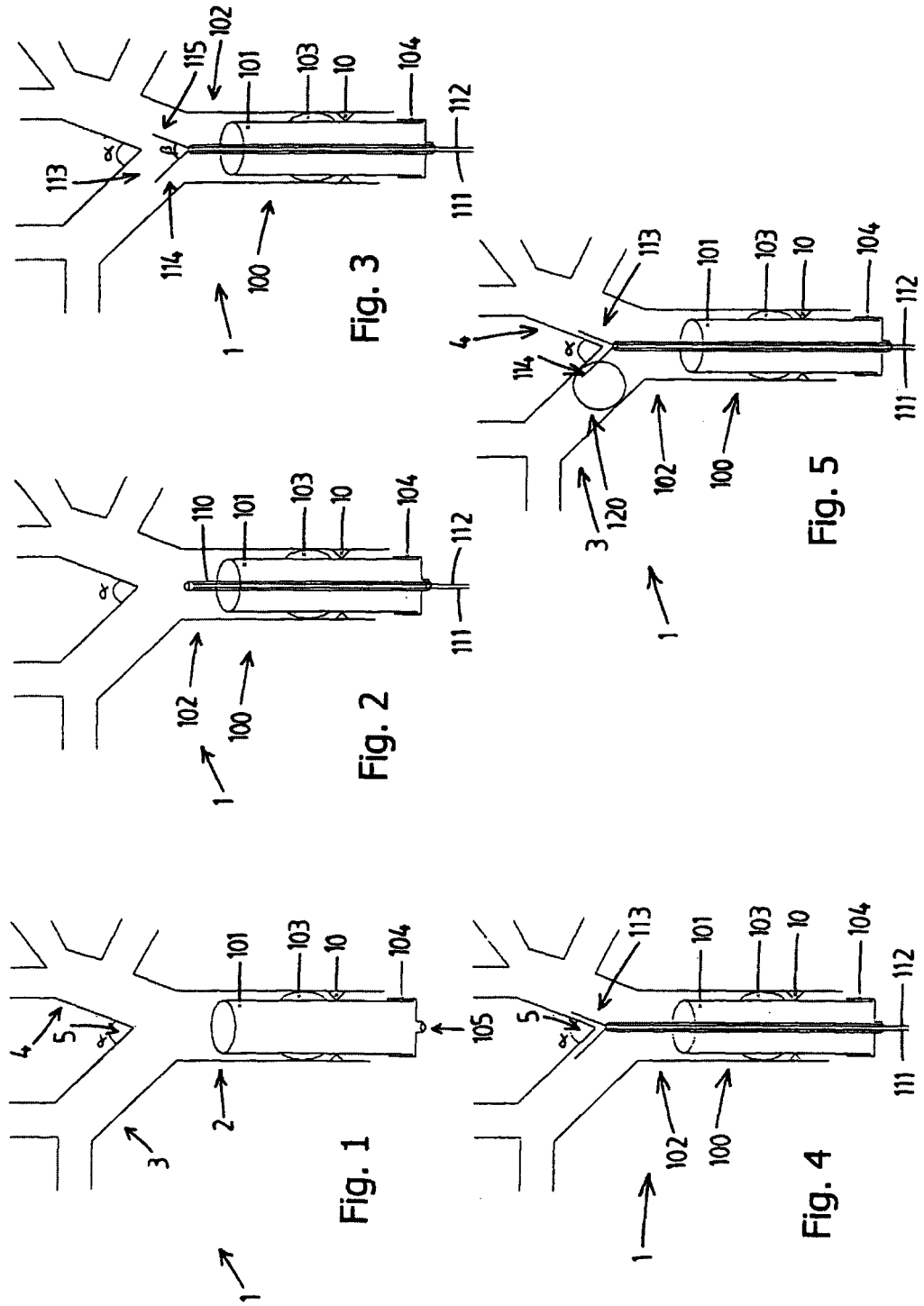
45 12. Sistema de respiración artificial (100) según una de las reivindicaciones 8-11, en el que el tubo de la respiración (101) es provisto de medios de la sellado (103) expansibles alrededor de su circunferencia para conectar el exterior del tubo con la tráquea (2) en una manera hermética.

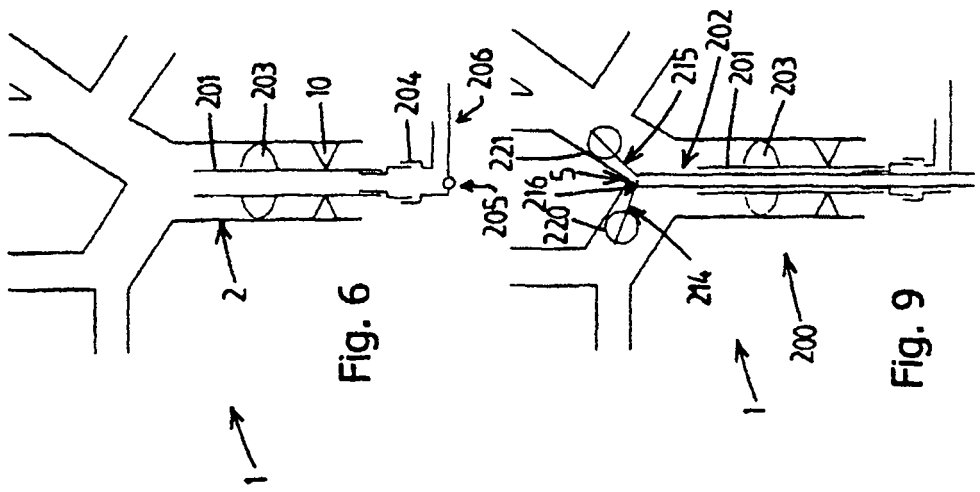
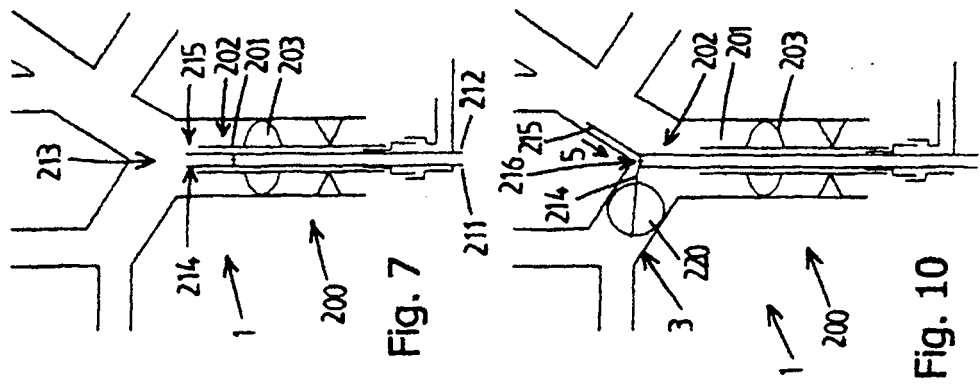
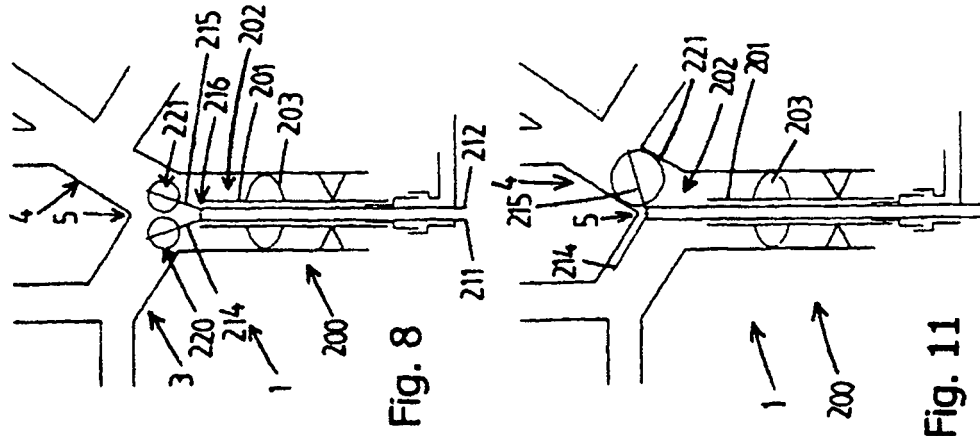
50 13. Sistema de respiración artificial (100) según una de reivindicaciones 8-12, en el que el tubo de respiración (101) comprende al menos un segundo lumen.

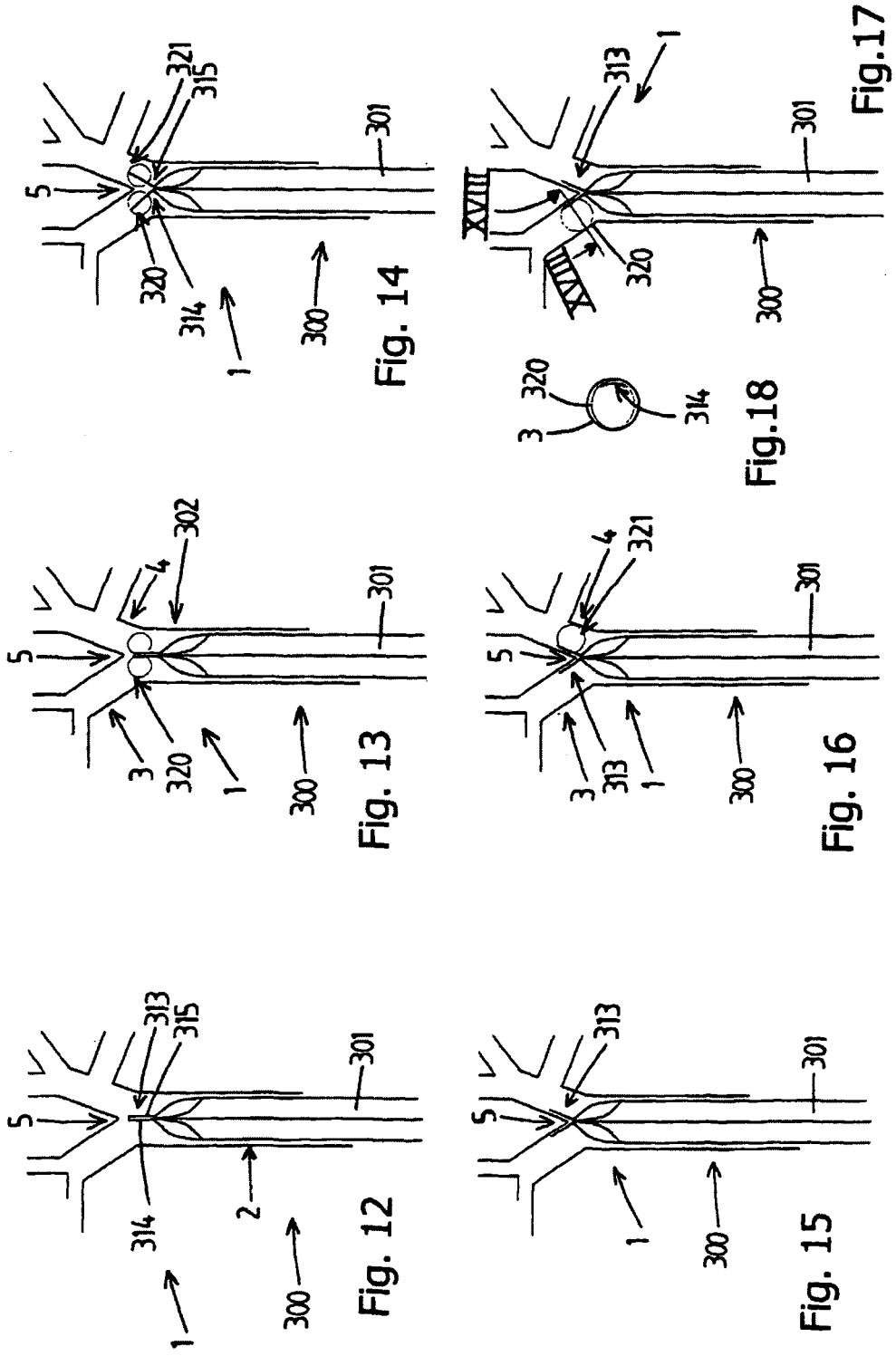
55

60

65







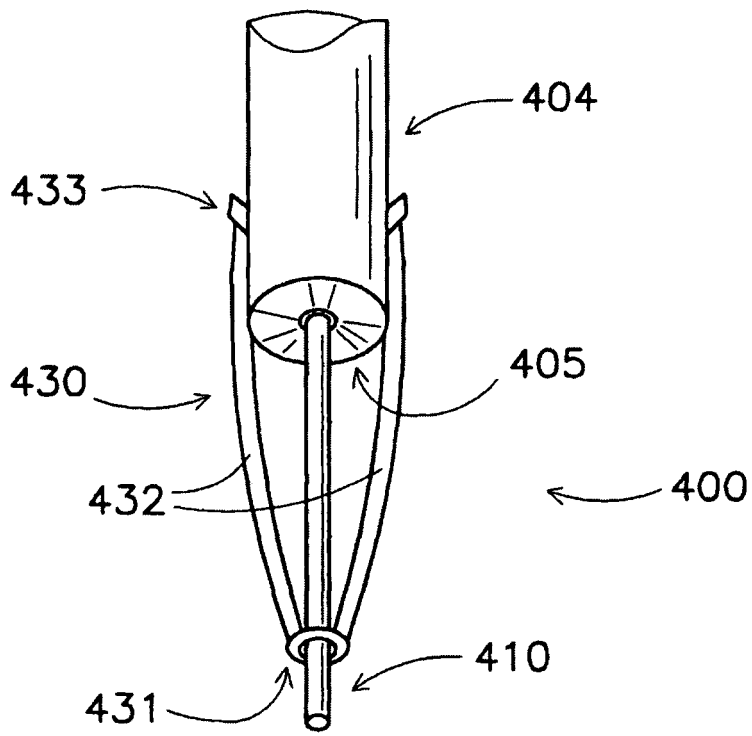


Fig 19

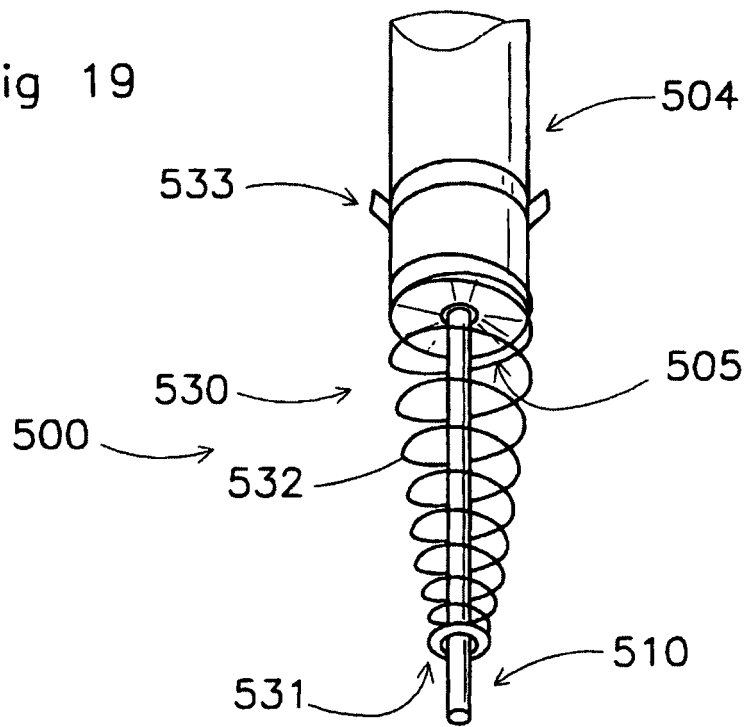


Fig 20